

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA CARRERA DE ODONTOLOGÍA



TEMA:

“EFICACIA DE UN AGENTE DESENSIBILIZANTE POSTERIOR A  
UN TRATAMIENTO DE BLANQUEAMIENTO DENTAL A BASE DE  
PERÓXIDO DE HIDRÓGENO AL 35% ESTUDIO IN VIVO EN BOCA  
DIVIDIDA”

Proyecto del trabajo de grado presentado como requisito parcial previo a la  
obtención del título de Odontóloga

ALUMNA: CARLA DENNISSE LEMOS  
VILLOTA

TUTOR: Dr. EDISON LÓPEZ

CO- TUTOR: Dr. FABRICIO CEVALLOS

DM, QUITO 2014

## DECLARACIÓN

Yo, CARLA DENNISSE LEMOS VILLOTA con C.I. 1722003728 declaro bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normativa Institucional vigente.



---

CARLA DENNISSE LEMOS VILLOTA

C.I. 1722003728

## AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, CARLA DENNISSE LEMOS VILLOTA con C.I. 1722003728 en calidad del autor del trabajo de investigación de tesis realizada sobre “EFICACIA DE UN AGENTE DESENSIBILIZANTE POSTERIOR A UN TRATAMIENTO DE BLANQUEAMIENTO DENTAL A BASE DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO AL 35% ESTUDIO IN VIVO EN BOCA DIVIDIDA”, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y además pertinentes de la Ley de Prioridad Intelectual y su Reglamento.



---

CARLA DENNISSE LEMOS VILLOTA  
C.I. 1722003728

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la señorita CARLA DENNISSE  
LEMON VILLOTA, bajo mi supervisión.



---

**Dr. EDISON LÓPEZ**

Director del proyecto de investigación

## CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL JURADO

TEMA: "EFICACIA DE UN AGENTE DESENSIBILIZANTE  
POSTERIOR A UN TRATAMIENTO DE BLANQUEAMIENTO  
DENTAL A BASE DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO AL 35%  
ESTUDIO IN VIVO EN BOCA DIVIDIDA"

**Autora:** CARLA DENNISSE LEMOS VILLOTA

El presente trabajo de investigación, luego de cumplir con todos los requisitos normativos, en nombre de la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, FACULTAD DE ODONTOLOGÍA es aprobada; por lo tanto el jurado detalla a continuación, autoriza al postulante la presentación a efecto de la sustentación pública.

En la ciudad de Quito, a los 24 días del mes de Octubre del 2014.



DR. BYRON SIGCHO



DRA. ROSITA ROMERO



DRA. MARIA CAICEDO

## INFORME DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del trabajo de grado, presentado por la señorita Carla Dennisse Lemos Villota , para optar el Título de Odontóloga, cuyo título es “EFICACIA DE UN AGENTE DESENSIBILIZANTE POSTERIOR A UN TRATAMIENTO DE BLANQUEAMIENTO DENTAL A BASE DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO AL 35% ESTUDIO IN VIVO EN BOCA DIVIDIDA”. Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.



---

**Dr. EDISON LÓPEZ**

Director del proyecto de investigación

## DEDICATORIA

*El presente trabajo lo dedico a las personas que han sabido apoyarme y guiarme en el transcurso de mi carrera, por ser parte fundamental en mi camino, por demostrarme siempre su cariño, su sacrificio, por hacer todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños y alcanzar mis objetivos planteados, a ustedes quienes con su dedicación y amor contribuyeron para hacer de mí una persona que puede ayudar y ser útil a la sociedad.*

*Es momento de retribuir una parte de todo lo grandioso que me han brindado, gracias por estar siempre junto a mí a pesar de nuestras diferencias, siempre estarán presentes en cada momento importante de mi vida.*

*Padre: Emilio Lemos*

*Madre: Marianita Villota*

*Hermanos: Saby, Johan*

## AGRADECIMIENTO

*Mi gratitud y respeto para mis maestros quienes con gran responsabilidad y conocimiento supieron compartir sus enseñanzas para mi formación académica.*

*A mi prestigiosa Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador por las enseñanzas en ella recibidas.*

*A mi tutor Dr. Edison López que supo orientarme y aconsejar, con profesionalismo y experiencia para culminar con éxito mi trabajo de investigación.*

*A la Dra. Anita Armas quien supo orientarme para escoger mi tema de investigación y guiarme despejando mis inquietudes con mucha paciencia y amabilidad.*



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Contenido	
DECLARACIÓN .....	ii	
AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL .....	iii	
CERTIFICACIÓN .....	iv	
INFORME DE APROBACIÓN DEL TUTOR .....	v	
DEDICATORIA.....	vii	
AGRADECIMIENTO .....	viii	
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	ix	
Introducción .....	1	
CAPÍTULO I .....	3	
1.1 Planteamiento del problema .....	3	
1.2 Objetivos .....	4	
Objetivo general .....	4	
Objetivos específicos .....	4	
1.3 Justificación .....	5	
1.4 Hipótesis .....	6	
CAPÍTULO II .....	7	
2 MARCO TEÓRICO.....	7	
2.1 Estructura dental .....	7	
2.1.1 Esmalte .....	7	
2.1.2 Dentina .....	8	
2.1.3 Pulpa .....	9	
2.2 El color .....	9	
2.2.1 Pigmentaciones dentarias .....	10	
2.2.2 Clasificación de las alteraciones cromáticas dentales .....	10	
2.2.3 Coloración extrínseca .....	11	
2.2.4 Coloración intrínseca.....	11	
2.3 Blanqueamiento dental.....	11	
2.3.1 Agentes blanqueadores .....	12	
2.3.1.1 Peróxido de hidrógeno .....	12	
2.3.1.2 Peróxido de carbamida .....	13	
2.4 Hipersensibilidad dentaria .....	14	

2.4.1 Definición y clasificación de la sensibilidad dentaria ...	14
2.4. Agentes desensibilizantes ...	16
2.4.1 Nitrato de potasio .....	16
2.4.2 Fluoruro de sodio .....	17
CAPÍTULO III .....	18
3. Materiales y métodos .....	18
3.1 Tipo de investigación .....	18
3.2 Población y muestra ...	18
3.2.1 Población .....	18
3.2.2 Muestra .....	18
3.2.3 Criterios de exclusión .....	19
3.2.4 Criterios de inclusión .....	20
3.3 Conceptualización de las variables .....	20
3.4 Técnicas e instrumentos de investigación .....	21
3.4.1 Selección del grupo de estudio ...	21
3.4.2 Preparación del grupo de estudio ...	21
3.4.3 Metodología ...	22
3.5 Seguimiento de la sensibilidad dentaria mediante una ficha de control .....	31
3.6 Recolección de datos ...	33
3.6.1 Aspectos éticos ...	33
3.7 Análisis estadístico ...	33
CAPÍTULO IV ...	34
4.1. Análisis de los resultados ...	34
4.2. Discusión.....	44
5. CONCLUSIONES ...	48
6. RECOMENDACIONES ...	49
Bibliografía .....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Foto preoperatoria	22
FIGURA 2: Profilaxis Dental	22
FIGURA 3: Primera toma de color cuadrante I	23
FIGURA 4: Primera toma de color cuadrante II	23
FIGURA 5: Colocación de la barrera gingival	24
FIGURA 6: Polimerización de la barrera gingival	24
FIGURA 7: Preparación del agente blanqueador al 35%	25
FIGURA 8: Mezcla del agente blanqueador al 35%	25
FIGURA 9: Colocación del agente blanqueador al 35%	26
FIGURA 10: Movimiento del agente blanqueador al 35%	27
FIGURA 11: Remoción del agente blanqueador al 35% con torundas de algodón	27
FIGURA 12: Remoción del agente blanqueador al 35% con agua y succión	28
FIGURA 13: Segunda colocación del agente blanqueador al 35%	28
FIGURA 14: Colocación del agente desensibilizante	29
FIGURA 15: Remoción del agente desensibilizante	30
FIGURA 16: Toma final de color cuadrante I	30
FIGURA 17: Toma final de color cuadrante II	31

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. Escala de Sensibilidad dental con agente desensibilizante	36
GRÁFICA 2. Escala de sensibilidad dental sin agente desensibilizante	37
GRÁFICA 3. Comportamiento del dolor general con y sin agente desensibilizante	41
GRÁFICA 4. Comparación del color inicial y final con y sin agente desensibilizante.	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: comparación diaria del efecto del dolor presentado con y sin el agente desensibilizante	35
Tabla 2: Grado de dolor presentado con y sin el agente desensibilizante	39
Tabla 3: Comportamiento del dolor general con y sin el agente desensibilizante	40
Tabla 4: Color presentado con y sin el agente desensibilizante	42

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
ANEXO 2 FICHA DE CONTROL DE SENSIBILIDAD DENTARIA	55
ANEXO 3 CONSENTIMIENTO INFORMADO	56
ANEXO 4 CUESTIONARIO SENSIBILIDAD DENTARIA	57
ANEXO 5 URKUND PORCENTAJE ANTIPLAGIO	59

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL  
ECUADOR FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA CARRERA DE  
ODONTOLOGÍA

“EFICACIA DE UN AGENTE DESENSIBILIZANTE POSTERIOR A UN  
TRATAMIENTO DE BLANQUEAMIENTO DENTAL A BASE DE PERÓXIDO  
DE HIDRÓGENO AL 35% ESTUDIO IN VIVO EN BOCA DIVIDIDA”

Autor: Dennisse Lemos Villota

Tutor: Dr. Edison López  
Fecha: junio, 2014

RESUMEN

La importancia que tiene la estética dental en la vida moderna, permite a la sociedad valorar cada vez más la posibilidad de poder sonreír con piezas dentales que muestren una integración de color, forma y armonía, mediante tratamientos de blanqueamiento dental. Destacando la necesidad de saber el grado de hipersensibilidad dentaria que se presenta en los pacientes después del tratamiento de blanqueamiento dental que a más de mejorar la estética de los pacientes puede producir efectos secundarios. El propósito de este estudio fue evaluar la eficacia de agentes desensibilizantes posterior al tratamiento de blanqueamiento dental a base de peróxido de hidrógeno al 35%. Para lo cual se seleccionaron 20 personas al azar en las cuales se trabajó en boca dividida con dos aplicaciones de peróxido de hidrógeno al 35% durante 15 minutos cada aplicación y posteriormente se colocó el agente desensibilizante a base de nitrato de potasio al 5% y fluoruro de sodio al 2% en el cuadrante I mientras que en el cuadrante II no se les colocó el desensibilizante, después se evaluó el grado de hipersensibilidad dentaria que presentaba cada paciente mediante una escala de medida verbal durante 7 días. Los resultados obtenidos de la encuesta revelaron que el grado de sensibilidad dentaria fue menor en el cuadrante en el cual se colocó el agente desensibilizante demostrando la eficacia e importancia que tiene el uso de agentes desensibilizantes después de un tratamiento de blanqueamiento dental.

Palabra clave.: desensibilizante, blanqueamiento, hipersensibilidad.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

“EFFICACY OF DESENSITIZING AGENTS AFTER DENTAL WHITENING A  
35% HYDROGEN PEROXIDE SOLUTIONS, AN IN VIVO STUDY IN A  
PARTITIONED M MOUTH”

Author: Dennisse Lemos Villota

Tutor: Dr. Edison López

Date: June 2014

ABSTRACT

Dental anesthetics has acquired a great relevance in the modern life and the society increasingly appreciates the possibility of smiling with teeth showing color, shape and harmony integration, which can be obtained through dental whitening. The need to find out dental hyper-sensitivity extent of patients after dental whitening, that in addition to improving aesthetics in patients, secondary effects can be expected from that process. The purpose of the current study was assessing efficacy of desensitizing agents after dental whitening of 35% hydrogen peroxide. A sample of 20 people were enrolled at random order, whose mouth was partitioned to work with two applications of 35% hydrogen peroxide for 15 minutes each; afterwards, a 5% potassium nitrate and 2% sodium fluoride desensitizing agent was applied on quadrant I, while no desensitizing agent was placed on quadrant II. Then, dental hypersensitivity degree was assessed for every patient through a dental sensitivity degree was lower in the quadrant where a desensitizing agent was applied after a dental whitening treatment.

Keywords: Whitening, hypersensitivity, desensitizing



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la sociedad valora y destaca cada vez más la posibilidad y accesibilidad de tener piezas dentales que en conjunto se muestren estéticamente armoniosas tanto en forma y color, ayudando de esta manera en un equilibrio facial y bucal (Kohen, 2013). Según Miranda M, Reis N, Miranda J (2003) la tendencia actual del paciente de solicitar con mayor frecuencia tratamientos de estética dental es de interés para que se realicen mejores técnicas de blanqueamiento dental, siendo este de gran importancia dentro de la odontología estética, ya que brinda la posibilidad de devolver y restablecer el color dentario. Los blanqueamientos dentales actualmente brindan técnicas efectivas que permiten restablecer el color, la forma y el tamaño de las piezas dentarias que se han visto afectados por diferentes factores, siendo el color una característica dental íntimamente relacionada con el blanqueamiento, del cual hoy en día se sugiere denominarlo como clareamiento, (Rodríguez 2009).

Dentro de los agentes aclaradores existen productos a base de peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida, en el caso, del peróxido de hidrógeno varios estudios han determinado que cuando este se utiliza en altas concentraciones tiene entre sus propiedades ser bacteriostático y mutagénico, por lo tanto debe usarse en bajas concentraciones (Guiza 2013). Según Neuvald y Consolaro (2000), consideraron que alrededor del 10% de la población presenta exposición de la dentina posiblemente debidos a defectos estructurales en esmalte que pueden llegar a la dentina, por lo cual en estas condiciones existiría la posibilidad de que el peróxido de hidrogeno afecte estratos más profundos, provocando una respuesta inflamatoria por parte del organismo, teoría que difiere con Rotstein (1991) , quien mencionó que los efectos adversos del peróxido de hidrógeno están ligados a la concentración de ellos el 30% se lo considera menos nocivo .

Los efectos secundarios del blanqueamiento dental son varios, destacando la hipersensibilidad dentaria ya que se presenta en la mayor cantidad de personas que se realizan este tipo de tratamiento (Abril 2013). Estudios realizados por Haywood VB, Nelson CF (2005) concluyeron en que un 67% de las personas que se realizan tratamientos blanqueadores pueden sufrir de sensibilidad durante y después del mismo. Un informe presentado por Clinical Research Associates (2003) notificó que un 65% de una población investigada que correspondió a 35 personas en EEUU reportaron sensibilidad durante el blanqueamiento dental. Sin embargo Hewlett (2001)

indicó que los reportes y estimaciones de hipersensibilidad inducida por el blanqueamiento pueden presentarse en un rango de 0% a 100% de incidencia, pero que comúnmente se encuentran en un 60%, la misma que puede variar de leve a intolerable.

Tomando en cuenta los problemas de sensibilidad dentaria que se producen durante y después del tratamiento de blanqueamiento dental, se han creado productos con el fin de solucionar estos inconvenientes, de esta manera , hoy en día existen en el mercado agentes desensibilizantes que tienen como finalidad aliviar esta molestia rápidamente y a largo plazo, la mayoría de estos productos están asociados al fluoruro de sodio con pH neutro o ácido, mono fluoruro de sodio, y fluoruros combinados (McQuade MJ, Hanson B, 1989). En lo que respecta al uso de estos productos en la clínica, la mayoría corresponden a sales de potasio y fluoruros, que comercialmente se pueden encontrar en forma de pastas, geles, enjuagues o chicles, (Miglani S. Aggarwal V, Ahuja B, 2010).

En base a los estudios previamente analizados, la presente investigación pretendió determinar la eficacia de los agentes desensibilizantes frente a los problemas de sensibilidad postoperatoria causada por los tratamientos de blanqueamiento dental a base de peróxido de hidrógeno al 35%, con el fin de mejorar los procedimientos para el tratamiento de la hipersensibilidad dental, luego de la utilización de agentes blanqueadores.

## CAPÍTULO I

### 1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad existen mayor cantidad de personas con interés en poder realizarse tratamientos dentales estéticos, siendo el blanqueamiento dental uno de los procedimientos más publicitados y promocionados en la sociedad ya que permiten devolver una apariencia de dientes más jóvenes y bellos. Las técnicas de blanqueamiento dental son diversas unas pueden ser realizadas en el hogar, pero bajo la supervisión del odontólogo y por otro lado la técnica en el consultorio que es realizada exclusivamente por el profesional (Liebenberg, 2006). Sin embargo según Jorgensen M, Carrol W. (2013) los procedimientos de blanqueamiento dental pueden afectar adversamente a los diferentes tejidos del diente, pero con técnicas correctas sus efectos son leves y transitorios.

Sabiendo que la hipersensibilidad dental es uno de los principales problemas que se presenta al realizarse un tratamiento de blanqueamiento dental, y que se produce cuando la dentina se encuentra expuesta (Magloire H, Tsumura M, Prince B ,2010). Brannstrom (1964), enunció una teoría conocida como hidrodinámica y que hasta hoy en día es la más certificada para explicar la hipersensibilidad dental la cual manifiesta que el fluido tubular tiene una velocidad de movimiento de 4 a 6 mm/s, pero si existe un estímulo se producen cambios de expansión o contracción a nivel del mismo e inmediatamente se transmiten estímulos de las terminaciones nerviosas lo que se expresa como dolor y el cual a su vez puede ser provocado por agentes clareadores utilizados en concentraciones inadecuadas.

## 1.2 Objetivos

### Objetivo general

Comprobar la eficacia de los agentes desensibilizantes (nitrato de potasio al 5% y fluoruro de sodio al 2%) después de la realización del tratamiento de blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno al 35% con dos aplicaciones de 15 minutos cada una.

### Objetivos específicos

- ☐ Determinar el grado de hipersensibilidad dentaria después del tratamiento blanqueador con dos aplicaciones de peróxido de hidrógeno al 35 % por 15 minutos cada aplicación, con y sin la utilización del agente desensibilizante.
- ☐ Comparar mediante una escala de dolor el grado de hipersensibilidad dentaria después del tratamiento blanqueador con dos aplicaciones de peróxido de hidrógeno al 35 % por 15 minutos cada aplicación con y sin la utilización del agente desensibilizante.
- ☐ Comprobar que los agentes desensibilizantes (nitrato de potasio al 5% y fluoruro de sodio al 2%) disminuyen el grado de sensibilidad dentaria luego del tratamiento blanqueador a base de peróxido de hidrogeno al 35 %.

### 1.3 Justificación

La importancia que hoy en día tiene la estética en la vida moderna, y el entorno social, predisponen a que un gran porcentaje de seres humanos busquen soluciones para mejorar su aspecto físico, esto incluye cambios a nivel corporal y facial en los que se considera incluso de mucha importancia el cuidado de la sonrisa, que debe ser manejado mediante un correcto alineamiento, color, forma y armonía tanto de los dientes así como de los labios, motivo suficiente para considerar la necesidad de realizar clareamiento de los dientes (Kohen, 2013). Sin embargo la mayoría de pacientes no consideran la incidencia que tienen este tipo de tratamientos en el desencadenamiento de sensibilidad dental para que varios sean los estudios que abarcan este tema, tal es el caso de una investigación realizada en Norteamérica en la cual se reportó que 45 millones de personas padecen de las molestias de sensibilidad dental y se afirma que un 67% de las personas pueden presentar sensibilidad durante y después del blanqueamiento (Guiza, 2013). Estudios realizados en la Universidad de Bristol (Reino Unido), indicaron que el 50% de las personas estudiadas han presentado problemas de hipersensibilidad dental, pero solo el 5% solicita un tratamiento profesional; este tipo de problema suele presentarse con mayor frecuencia entre los 25 y los 45 años (Addy M, 2002).

Los agentes desensibilizantes ayudan a tratar de manera efectiva los problemas de hipersensibilidad dentaria, en la actualidad existen diversos productos a base de fluoruros los que permiten que se forme una precipitación de cristales de fluoruro cálcico dentro de los túbulos dentinarios, reduciendo los problemas de sensibilidad, los cuales son insolubles en la saliva (Schiff T, Stewart B, Chaknis P, 2000). Los agentes desensibilizantes a base de nitrato potásico se difunden a través de la dentina y reducen la excitabilidad de las fibras nerviosas, se ha determinado que los productos que contienen un 5% de nitrato potásico y fluoruro sódico son eficientes ante los problemas de sensibilidad dental (Poulsen S, Errboe M, Glenny, 2006).

Motivo por el cual esta investigación pretendió determinar la eficacia del uso de agentes desensibilizantes frente a los problemas de hipersensibilidad dentaria posterior al tratamiento blanqueador con dos aplicaciones de peróxido de hidrógeno al 35% por 15 minutos cada aplicación, teniendo en cuenta que estos agentes disminuirán los problemas

de sensibilidad sin producir alteraciones en la estructura dental, permitiendo realizar tratamientos blanqueadores con buenos resultados.

#### 1.4 Hipótesis

La aplicación postoperatoria de los agentes desensibilizantes disminuyen la hipersensibilidad dental una vez realizado del tratamiento de blanqueamiento dental a base de peróxido de hidrógeno al 35 %.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Estructura dental

Para Alves y Rielson (2009) el diente es un órgano duro que se encuentra formado por esmalte dental que constituye la capa superficial y externa que se encuentra en contacto con la cavidad oral, es mineralizada y entre sus componentes se destacan (calcio, fósforo, agua y proteínas), también está constituido por dentina capa intermedia de la estructura dental que le proporciona el color al diente tiene la propiedad de ser blanda y flexible. Otra estructura importante es la pulpa formada de vasos sanguíneos y nervios por lo tanto tiene la propiedad de ser sensible a estímulos. El cemento por su parte es el tejido que recubre a la raíz de las piezas dentarias, mientras que el ligamento periodontal es la estructura que tiene como función la unión del diente con el hueso alveolar el cual a su vez forma parte de los maxilares y se va desarrollando con la erupción dental. Cabe indicar que autores como Ash (2008) dividen a la estructura dental en corona , cuello y raíz de una forma más general.

##### 2.1.1 Esmalte

Gómez (1999) y Durso (2008) explican que está compuesto por cristales de fosfato de calcio con una estructura de hidroxiapatita, además de elementos con menor proporción como lo son (magnesio, carbonato, flúor, hierro, cloro, sodio, potasio, zinc, plomo y estroncio) estos minerales se incorporan al esmalte por intercambio iónico y se alojan en el interior del cristal antes mencionado, para Tiznado, Granizo y Gil (2008) la hidroxiapatita es el componente principal del esmalte en un porcentaje del 96%, Mientras Osborn (1968), afirmó que el prisma es la unidad estructural del esmalte, cada prisma está formado por un ameloblasto que es la célula secretora de la matriz de esmalte, la trayectoria de los prismas no es recta sino en zigzag y en las caras laterales las ondulaciones de los prismas se realizan en plano tangencial, mientras que en la cara oclusal los prismas toman forma de una espiral. En las caras laterales, el ángulo de inclinación de los prismas es menor a los 20° (Osborn ,1968) pero en la cara oclusal este ángulo puede superar los 50° (Hirota,

1982). Sin embargo se puede considerar una media de inclinación prismática en 35 ° por esta razón se estima que la longitud de los prismas es 15% mayor que el espesor del esmalte (Risnes, 1998).

Varias investigaciones consideran que la aplicación de agentes blanqueadores produce la oxidación en la parte superficial del esmalte provocando alteraciones en la microdureza y en la parte química de sus componentes tanto en iones de calcio y fosfatos (Abril, 2013). Por su parte Rotstein, Ioreck, Misgav (1991) realizaron estudios después de la aplicación de peróxido de hidrógeno, para evaluar el efecto de los agentes de clareamiento en el tejido dental, en los cuales se encontró que se producían cambios en el calcio, fósforo, azufre y potasio de los tejidos protectores del diente, desencadenando episodios de sensibilidad.

### 2.1.2 Dentina

A la dentina se la conoce por ser un tejido mineralizado formado por 45% de materia inorgánica, un 30% por materia orgánica y un 25% por fluidos ( Fejerskov, 1979). Los cristales de hidroxiapatita son los principales componentes de la materia inorgánica, distribuidos indistintamente (Legeros, 1991). Boyde, Posner, Tannenbaun (1984) coinciden en que existe un menor contenido en calcio y de carbonato. Los cristales tienen una diferente composición lo cual por esta razón son más propensos a cambios químicos y biomecánicos (Posner, 1984) y más solubles (Marshall 1995). En lo que respecta a la materia orgánica está constituida en un 90% por colágeno Tipo I (Butler, 1992), además existen cristales de hidroxiapatita que encierran los túbulos dentinarios, dentro de estos circula un fluido procedente de los vasos sanguíneos de la pulpa (Trowbridge, 1989), los mismos que se desplazan cuando quedan abiertos hacia el exterior por efecto de las caries, grabado ácido y por el abuso de agentes blanqueadores u otros factores fisiológicos o mecánicos que pueden alterar dicho fluido dentinario.

En el interior de los túbulos se encuentran prolongaciones de los dentinoblastos, fibras colágenas, fibras nerviosas y fluido dentinario. Algunas veces las prolongaciones llegan al esmalte, constituyendo los husos, que permiten el paso del fluido dentinario hacia su interior. Los dentinoblastos emiten ramificaciones laterales que llegan a los túbulos vecinos a través de los cuales se dispersa el fluido dentinario (Pashley, 1989).



Aproximadamente el 45% del agua existente en la dentina se encuentra a nivel de los túbulos dentinarios principales, y el 55% se encuentra en las ramificaciones laterales y en la dentina intertubular (Scharer, 1993) las características propias de los túbulos dentinarios permiten la fluidez del líquido de manera rápida, lo que permite a la dentina ser permeable y demuestra los síntomas de sensibilidad después de la aplicación de un agente blanqueador (Marshall, 1995).

### 2.1.3 Pulpa

Es la parte vital del diente constituida de vasos, nervios, y células por lo que se la considera la parte más sensible de la pieza dentaria (Kosec, 2002). Pashley (1996), define a la pulpa como un tejido conjuntivo único formado por odontoblastos, fibroblastos, fibrocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas y otros elementos celulares.

La inervación de la pulpa y la dentina se realiza a través del líquido y sus movimientos entre los túbulos dentinarios y los receptores periféricos, con los nervios sensoriales sus funciones se encaminan a la formación, nutrición e inervación de la estructura dentaria (Rivas, 2014). Potocnik, Kosec y Gaspersic (2002), consideran que la pulpa dental en el tratamiento blanqueador con peróxido de hidrógeno al 35%, generalmente no produce ninguna afectación. Cohen, Robertson, y Melfidrógeno (1979), usaron una solución de peróxido de hidrógeno a 35% sobre la dentina de dientes humanos pigmentados por tetraciclina; y encontraron respuestas pulpares inflamatorias leves o nulas de 1 hora a 30 días después de la aplicación del mismo.

## 2.2 El color

Para Munsell (citado por Watts, 2001), el color debe asociarse al matiz, valor y croma de los cuales el croma es una característica del color del objeto, en términos ideales es el nombre del color (Hoyos, 2005). El valor se lo relaciona con la luminosidad del objeto, o proximidad al blanco. Explicando que a mayor valor hay mayor cantidad de blanco y a menor valor mayor de negro. El valor se lo mide en una escala del 1 al 10 según Munsell (Hoyos, 2005). El croma es el grado de saturación o intensidad de un

matiz (Hoyos, 2005). Los dientes tienen un croma más alto a nivel cervical y más bajo en incisal, los caninos tienen un croma más alto que los laterales y centrales (Watts, 2001). El blanqueamiento dental actúa en el valor y el croma (Rodríguez, 2009).

### 2.2.1 Pigmentaciones dentarias

Las tinciones o llamadas también pigmentaciones dentales son consideradas como alteraciones de la coloración propia y natural del diente causados por diversos factores, tales como los hábitos en la alimentación o la utilización de productos químicos (Berasategui, 2007). Para Rodríguez (2009), un diagnóstico correcto que indique el origen de la pigmentación, será de gran beneficio en el tratamiento. Los profesionales deben tener el conocimiento, y determinar el origen por el cual se producen las diferentes pigmentaciones dentarias. Las pigmentaciones dentales se las puede clasificar de acuerdo a su origen externo e interno. (Miyashita, 2005).

### 2.2.2 Clasificación de las alteraciones cromáticas dentales

Las características del color de las piezas dentarias están influenciadas por una combinación de su color propio y de la tonalidad que adquiere por agentes externos con el transcurso del tiempo, es importante destacar que cualquier cambio de color en la estructura dentaria produce una desarmonía estética, esta puede darse por diversos motivos ya sea de origen intrínseco o la formación de manchas extrínsecas que se presentan en la superficie dentaria (Joiner, 2006). Las alteraciones de color dental han sido clasificadas de acuerdo al sitio de la pigmentación, que podría ser intrínseca o extrínseca (Watts, 2001). Einsenberg y Bernick (1975), coinciden en proponer una clasificación de las causas de cambio de color en los dientes naturales en manchas dentales extrínsecas e intrínsecas.

### 2.2.3 Coloración extrínseca

Reportes de Watts, (2001) determinaron que las pigmentaciones extrínsecas se instalan sobre todo en la superficie del diente o en la película adquirida y son multifactoriales asociándose a la forma del diente, composición salival, dieta, tabaquismo e higiene oral. A su vez es importante recalcar que las tinciones pueden ser directa o indirectas y de origen multifactorial provocadas por cromógenos que se encuentran en los alimentos o en la propia cavidad oral. Es así que el fumar y masticar tabaco, por ejemplo, es considerado como una forma de pigmentación directa así como el consumo del té y café, el autor además menciona que otra forma de pigmentación estaría asociada a la profesión tal es el caso de aquellos individuos que están en contacto con metales y que podrían ser considerados como de tinción indirecta (Margeas, 2006).

### 2.2.4 Coloración intrínseca

La formación de pigmentaciones intrínsecas se producen durante el desarrollo dentario (Watts, 2001). El color intrínseco del diente está relacionado a las propiedades de absorción de luz por parte del esmalte y la dentina, sabiendo que es la dentina la que determina el color real de la pieza dentaria (Melo, 2006). Las pigmentaciones intrínsecas son provocadas por una alteración a nivel estructural en la composición de los tejidos dentales duros, así como algunas enfermedades metabólicas y sistémicas que provocan alteraciones en el desarrollo de la dentición y producen cambios de color (Watts, 2001). Berasategui (2007) clasificó a las pigmentaciones intrínsecas en: generales tales como las enfermedades sistémicas, y en locales como procesos pulpares y traumatismos.

## 2.3 Blanqueamiento dental

El primer anuncio y comunicado sobre blanqueamiento dental con éxito fue realizado por Ames en 1937. Así Haywood, en los años noventa inicia los primeros estudios in vitro de la pieza dental introduciendo el peróxido de carbamida, y siendo considerado hasta la actualidad, como un tratamiento conservador para los dientes

descoloridos (Barghi, 1998) en comparación con otros tipos de tratamiento, tales como carillas, coronas, entre otros (Shethri, 2003). La importancia y la valorización de las técnicas de blanqueamiento han aumentado en los últimos años, de igual manera los productos y las técnicas para el procedimiento, por ejemplo hay ciertas técnicas que evalúan la cantidad el número de productos desarrollados para clareamientos dentales, pero los factores que determinan la eficiencia del tratamiento con productos a base de peróxido, son esencialmente: concentración y tiempo de aplicación (Joiner, 2006).

Existen estudios que demuestran que independientemente del material utilizado en el blanqueamiento dental, los resultados finales han sido eficaces con diferentes tipos de peróxido ya que el mecanismo de acción es el mismo: oxidación de los pigmentos en la estructura dental (Heymann, 2005). Evaluaciones clínicas sobre eficiencia de los sistemas que utilizan luz aún son limitados y controversiales (Joiner, 2006), siendo necesarios más estudios para evaluar que daños se producen con este tipo de aceleradores de luz en este tipo de tratamientos y su real papel en la calidad del procedimiento blanqueador sin producir efectos secundarios en la estructura dental (Jadad, 2013).

### 2.3.1 Agentes blanqueadores

Son sustancias altamente oxidantes, entre estos agentes existe el peróxido de hidrógeno, perborato de sodio y peróxido de carbamida (Lugo, 2007). Las formulaciones más recientes se basan en peróxido de carbamida y peróxido de hidrógeno (Sfreddo, 2006), los agentes blanqueadores son químicamente inestables y con una vida corta. Para tener resultados efectivos se debe utilizar productos frescos, almacenarse a temperatura baja y ser guardados en lugares que no permitan el paso de luz hacia su interior, con el uso de técnicas adecuadas que eviten alteraciones en la estructura dentaria (Lugo, 2007).

#### 2.3.1.1 Peróxido de hidrógeno

Es el agente blanqueador utilizado en la mayoría de las técnicas de blanqueamiento. Su movimiento libre y difusión rápida es efecto de su bajo peso

molecular (34g/mol) (Miranda, 2003). Los agentes blanqueadores tienen la capacidad para generar radicales libres de oxígeno activos y disolventes, en particular agua, el peróxido de hidrógeno se descompone en una solución acuosa y forma radicales de peridroxil altamente reactivos (Feiman, 1987). Esta oxidación rompe y transforma a las moléculas grandes por lo que las manchas se transforman en pequeñas moléculas, que no pueden absorber luz, transformándose en compuestos incoloros (Seghi, 1991). La mala utilización del peróxido de hidrógeno al 30% puede provocar alteraciones a nivel superficial en la estructura del esmalte, y que pueden llegar a causar daños a nivel interno. (Miotto, 2013).

Los cambios en la estructura dental se pueden presentar por el bajo peso molecular de los agentes de clareamiento, ya que se difunden fácilmente a través de las estructuras del diente (Miotto, 2013). El peróxido de hidrógeno y otros radicales de oxígeno causan destrucción celular y tisular provocando daños irreversibles en la estructura dental (Halliwell, 1984), al entrar en contacto con los tejidos dentarios produciendo daños graves al fibroblasto humano (Simon, 1981). El peróxido de hidrógeno tiene la facultad de producir diferentes tipos de oxígeno activo, dependiendo de la temperatura, PH, luz (Lugo, 2007).

#### 1.3.1.2 Peróxido de carbamida

Klusmeier (1968), utilizó Gly-Oxide, peróxido de carbamida al 10%, como antiséptico oral. El peróxido de carbamida es un peróxido de tipo orgánico, que se desdobla en peróxido de hidrógeno y urea, presenta propiedades aclaradoras y antisépticas. Haywood y Heymann (2000), publicaron el primer estudio clínico de blanqueamiento dental, con una técnica casera conocida como blanqueamiento vital nocturno. El peróxido de carbamida presenta una concentración que varía del 10% al 22% para blanqueamiento casero con PH alrededor de 6.5 y a 35% o 37% para inicio asistido de blanqueamiento con PH alrededor de 5.5 (Lugo, 2007). Las diferentes concentraciones del agente blanqueador dan diferentes resultados en cuanto a la eficiencia del cambio de color (Lugo, 2007).

## 2.4 Hipersensibilidad dentaria

Es la principal consecuencia al realizarse tratamientos de blanqueamiento dental, puede presentarse durante y después del mismo y esto se lo relaciona por la fácil difusión del peróxido de hidrógeno (Crol, 1986). La sensibilidad dental está ligada con el paso de peróxido de hidrógeno a través de las estructuras del diente produciendo una irritación pulpar leve (Feinman, 1995), el tratamiento de blanqueamiento dental está contraindicado en pacientes con hipersensibilidad dentaria preexistente. Utilizar soluciones de peróxido de hidrógeno al 35% nunca ha provocado necrosis pulpar, pero sí se presenta sensibilidad dental mínima (Goldstein, 1987).

### 2.4.1 Definición y clasificación de la sensibilidad dentaria

López y Sarabia (2008), coinciden en definir a la hipersensibilidad dentaria como la presencia de un dolor corto, agudo que se origina por cambios térmicos, táctiles, osmóticos y químicos que no pueden ser descritos por otras patologías o enfermedades. La hipersensibilidad dental es definida por International Association for the Study of Pain (I.A.S.P.) como el dolor que se produce cuando la dentina se encuentra expuesta por reacción ante estímulos químicos, térmicos táctiles u osmóticos. Este dolor siempre es provocado y nunca espontáneo (González, 1992). Es polimodal porque responde a diferentes estímulos (Curro, 1990). Para Llamas (1990), el término sensibilidad dentaria es la consecuencia de la falta de fluido a nivel de los túbulos dentinarios cuando se realizan preparaciones cavitarias para restauraciones o como un efecto secundario de un agente blanqueador.

La sensibilidad dentaria se clasifica en: hiperestesia dentaria primaria o esencial en donde intervienen factores anatómicos predisponentes, que influyen en el dolor dentinario. En este tipo de dolor no se han realizado tratamientos odontológicos de ningún tipo (Curro, 1990). Por su parte (Addy, 1990) mencionó que la sensibilidad se produce cuando los dientes responden con dolor a diferentes estímulos, el mismo que proviene de la dentina como respuesta específica a estímulos químicos, térmicos, táctiles

y osmóticos que no pueden asociarse a ninguna patología o alteración dental, la causa de la hiperestesia no es conocida.

Nadal (1987), la hiperestesia dentaria se presenta con dolor a nivel de la superficie radicular expuesta sin lesión patológica de los tejidos duros. Por tanto es una afección que se localiza estrictamente a nivel de cuellos dentarios y en zona radicular producto de esto puede ser: mal cepillado, movimientos ortodóncicos rápidos, gingivitis, la edad (Curro, 1.990). Por otro lado la hipersensibilidad dentaria o secundaria está sujeta a causas diversas y múltiples y en general, es secundaria cuando existe un trastorno, patología que produce la hipersensibilidad dentaria (Addy, 1.990).

#### 2.4.1.1 Causas o factores que influyen en la sensibilidad

La sensibilidad dentaria puede ser causada por múltiples factores, como son la caries dental, dientes fracturados, enfermedad periodontal, raíces expuestas, blanqueamiento dental (Curro, 1990). Los factores que se deben tener en cuenta al realizar el diagnóstico de hipersensibilidad dentaria son la presencia de caries dental, dientes partidos o fracturados, uso de medicamentos y sensibilidad por blanqueamiento. (Haywood, 2008). La sensibilidad que se produce durante el blanqueamiento dental se dice es producida por el gradiente osmótico desfavorable, lo que sería causada por la deshidratación provocada por la acidez y densidad de los geles que están en contacto directo con los dientes, produciéndose una presión osmótica negativa sobre el proceso odontoblástico y en los túbulos dentinarios (Margeas, 2006).

#### 2.4.1.2 Manejo de la hipersensibilidad

Se han utilizado diferentes procedimientos y técnicas para mejorar los agentes blanqueadores a base de peróxido de hidrógeno, y es incluyendo entre sus componentes a agentes desensibilizantes. Estudios han evaluado a los agentes desensibilizantes como componentes primordiales de los productos blanqueadores demostrando su eficacia al reducir la hipersensibilidad dental (Jadad, 2013). Estudios confirman que el uso de desensibilizantes no interfiere en la eficacia aclaradora del peróxido de hidrógeno

(Armenio, 2006). Se utilizan diferentes métodos que ayuden a disminuir la hipersensibilidad provocada por blanqueamiento dental (Hewlett ,2007). Los compuestos más utilizados como desensibilizantes durante el blanqueamiento dental en la actualidad son el fluoruro de sodio y nitrato de potasio, combinados o solos en algunos productos (Haywood, 2000).

#### 2.4. Agentes desensibilizantes

Los agentes desensibilizantes podrían elegir varios puntos de la secuencia hidrodinámica, que puede ser alterada por diversos factores (Jada, 2006). Los objetivos terapéuticos son: saturar el medio extracelular de la fibra nerviosa, sellar los túbulos dentinarios, bloquear proteínas tipo neuropéptidos, desarrollar barreras físicas para evitar el paso de irritantes al complejo dentino- pulpar ( Jadad,2013). Todos estos factores buscan el equilibrio hidrodinámico del complejo dentino pulpar, en la actualidad los agentes desensibilizantes no son tóxicos (Jada, 2006).

##### 2.4.1 Nitrato de potasio

Hodosh (1947), publicó un estudio sobre el nitrato de potasio como un nuevo desensibilizante el cual se difunde rápidamente en el esmalte y la dentina hacia la pulpa en pocos minutos. Este actúa al penetrar en el esmalte y la dentina y llegar hacia la pulpa provocando alivio o un efecto calmante al bloquear la transmisión del estímulo, despolarizando al nervio que rodea al proceso del odontoblasto (Haywood, 2005). Después de la despolarización nerviosa en la respuesta al estímulo nervioso este no se puede repolarizar (Jada, 2006); reduciéndose de esta manera la excitabilidad del nervio y de esta manera la transmisión del dolor, por lo tanto el nitrato de potasio tiene un efecto casi anestésico sobre las fibras nerviosas (Haywood,2005).

El potasio actúa difundiéndose a través de la dentina y reduciendo la transmisión del estímulo de las fibras nerviosas, lo que se traduce en la disminución de la sensación del dolor. Los productos que contienen un 5% de nitrato potásico y fluoruro de sodio son eficaces frente a los problemas de la sensibilidad dental



(Poulsen, 2006). Desde 1980 se inició el uso del nitrato de potasio en pastas dentales desensibilizantes (Jada, 2000); ese producto es actualmente reconocido por la FDA como un desensibilizante efectivo y recomendado en tratamientos de blanqueamiento dental (Haywood, 2005).

#### 2.4.2 Fluoruro de sodio

El fluoruro de sodio se lo combina con el nitrato de potasio, porque ayuda en la reducción de la sensibilidad mediante el bloqueo de estímulos nerviosos, reduciendo el flujo del fluido a la cámara pulpar (Matis, 2007). El mecanismo de acción del fluoruro en el control de la hipersensibilidad se produce por la precipitación de cristales de fluoruro de calcio dentro de los túbulos dentinarios, reduciendo su permeabilidad, precipitados que presentan un aspecto granular en la dentina peritubular, los cuales son insolubles en la saliva (Schiff, 2000). El fluoruro añadido al agente blanqueador puede producir en el esmalte efectos reparativos y remineralizantes, sin inhibir la capacidad de blanqueamiento dental; han demostrado que la adición del flúor en los agentes blanqueadores no influyen en su efectividad, (Lugo, 2007).

## CAPÍTULO III

### 3. Materiales y métodos

#### 3.1 Tipo de investigación

La investigación es de tipo experimental, en la cual mediante una escala de medida verbal se comprobó la sensibilidad que se presenta tanto en los dientes que tienen el agente desensibilizante como en los que no se usó. Además es de carácter descriptivo, pues se detalla el procedimiento que se va a realizar detalladamente y de tipo comparativo porque se trabajó en boca dividida y por la variación del tiempo de estudio 1 y 7 días. Finalmente se lo considera in vivo por el grupo de personas en las que se trabajó.

#### 3.2 Población y muestra

##### 3.2.1 Población

Se escogieron 20 individuos al azar del sector Sur del Distrito Metropolitano de Quito, de un nivel socioeconómico medio, con edades comprendidas entre 18y 35 años de edad a los cuales previa explicación del procedimiento a ser ejecutado en sus dientes y conscientes de los efectos que el tratamiento tiene durante y después accedieron al tratamiento mediante firma de consentimiento informado.

##### 3.2.2 Muestra

Se seleccionaron 20 individuos al azar del sector Sur del Distrito Metropolitano de Quito, de un nivel socioeconómico medio, individuos entre 18 y 35 años que se encontraron fuera de los criterios de exclusión.

### 3.2.3 Criterios de exclusión

- ☐ Personas con antecedentes de hipersensibilidad dentaria.
- ☐ Personas que presenten caries dental o traumatismos en las piezas a realizarse el tratamiento de blanqueamiento dental.
- ☐ Individuos que tengan enfermedad periodontal no tratada.
- ☐ Personas que presenten restauraciones extensas que abarquen las caras vestibulares y ángulos de las piezas a realizarse el tratamiento de blanqueamiento dental.
- ☐ Personas que tienen colocados aparatos de ortodoncia fija.
- ☐ Personas que presenten lesiones cervicales (abfracción), en los bordes incisales, o piezas dentales desgastadas (atricción).
- ☐ Personas con enfermedades de tipo sistémica.
- ☐ Embarazadas.
- ☐ Personas menores de edad.
- ☐ Personas sometidas a blanqueamiento dental anteriormente.
- ☐ Individuos fumadores.
- ☐ Personas con trauma oclusal.
- ☐ Personas con dientes endodonciados.
- ☐ Individuos con problemas de alcoholismo.

- ☐ Personas con hábitos que alteren la oclusión dental.

### 3.2.4 Criterios de inclusión

Se incluyeron en este estudio personas de género masculino y femenino comprendidos en edades entre de 18 a 35 años.

### 3.3 Conceptualización de las variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Categorización
Hipersensibilidad dentaria	Presencia de un dolor agudo, corto que se origina por cambios térmicos, táctiles, osmóticos y químicos	Grado de hipersensibilidad dentaria	Escala de medida verbal	0= ausencia 1= mínimo 2=moderado 3=intenso
			Número de días	1día, 2días, 3días, 4días, 5días, 6días, 7días
Agentes desensibilizantes	Productos a base de flúor, nitrato de potasio, fluoruro de sodio que permiten disminuir la sensibilidad dental	Composición	Concentración de flúor y nitrato de potasio	Fluoruro de sodio 2 %y Nitrato de potasio al 5% (FGM)

Agente blanqueador	Productos químicos oxidantes, el agente es el peróxido de hidrógeno Sustancia que penetra en la estructura dental de bajo peso molecular y alcanza a los pigmentos cromóforos del esmalte y dentina	Concentración	Concentración de peróxido de hidrógeno	Peróxido de hidrógeno al 35% HP WHITNESS
			Edad	18-35 años
			Género	Masculino Femenino

### 3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

#### 3.4.1 Selección del grupo de estudio

Se seleccionaron veinte individuos al azar a los cuales se les realizó una historia clínica y un cuestionario de sensibilidad previo, se les explicó el procedimiento que se realizará en sus dientes, informados de los efectos secundarios que se podían producir accedieron mediante firma de un consentimiento informado.

#### 3.4.2 Preparación del grupo de estudio

Se realizó una profilaxis dental en las superficies dentales de los individuos en los que posteriormente se realizó el tratamiento blanqueador (con micromotor NSK, cepillo profiláctico polvo de piedra pómez). Este procedimiento fue previo al tratamiento de blanqueamiento dental quitando la placa bacteriana de las piezas dentarias.



**FIGURA 1:** Foto preoperatoria  
Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos



**FIGURA 2:** Profilaxis Dental  
Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos

### 3.4.3 Metodología

#### 3.4.3.1 Primera toma de color

Una vez concluida con la profilaxis dental, se realizó la toma de color utilizando luz natural; se utilizó la guía de colores Chromascop y se tomaron fotografías con una cámara de tipo profesional Canon 18 MP Modelo EOS T3i.



**FIGURA 3:** Primera toma de color cuadrante I

Fuente: Dennisse Lemos

Elaboración: Dennisse Lemos



**FIGURA 4:** Primera toma de color cuadrante II

Fuente: Dennisse Lemos

Elaboración: Dennisse Lemos

#### 3.4.3.2 Colocación de la barrera gingival

Se procedió a proteger los tejidos blandos como son encías y carrillos mediante la colocación de una barrera gingival, evitando que se produzcan quemaduras en estos tejidos. Se utilizó la barrera gingival Topdam (FGM) y se cubrió toda la encía.



**FIGURA 5:** Colocación de la barrera gingival

Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos

#### 3.4.3.4 Polimerización de la barrera gingival

Se polimerizó la resina Topdam (FGM), utilizando una lámpara de luz halógena y fotopolimerizando por 20 a 30 segundos por cada grupo de 2 dientes. El protector gingival que se formó es rígido y evita el contacto del agente blanqueador con los tejidos blandos.



**FIGURA 6:** Polimerización de la barrera gingival

Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos



#### 3.4.3.5 Preparación del agente blanqueador de peróxido de hidrógeno

Se utilizó el agente blanqueador Hp Whiteness al 35% (FGM) su preparación se la realizó siguiendo las recomendaciones del fabricante, el mismo que consta de dos frascos. El primer frasco contiene peróxido de hidrógeno al 35% y el otro contiene el espesante.



FIGURA 7: Preparación del agente blanqueador al 35%

Fuente: Dennisse Lemos

Elaboración: Dennisse Lemos

#### 3.4.3.6 Mezcla del agente blanqueador

Se colocaron 21 gotas de peróxido de hidrogeno y 7 de espesante tal como indica el fabricante, se mezcló el peróxido de hidrógeno y el espesante y se obtuvo un gel de color púrpura.



FIGURA 8: Mezcla del agente blanqueador al 35%

Fuente: Dennisse Lemos

Elaboración: Dennisse Lemos

#### 3.4.3.7 Colocación del agente aclarador

##### PRIMER PASO

En un primer paso una vez colocada la barrera gingival, se aplicó el agente blanqueador en las 2 hemiarquadas, derecha e izquierda, correspondientes al cuadrante I y II respectivamente con un agente blanqueador a base de peróxido de hidrógeno al 35% durante 15 minutos con una paleta se colocó el peróxido sobre los dientes en los cuales se realizó el tratamiento blanqueador que fue desde la pieza 14 hasta la pieza 24.



FIGURA 9: Colocación del agente blanqueador al 35%

Fuente: Dennisse Lemos

Elaboración: Dennisse Lemos

El agente blanqueador se colocó por un periodo de tiempo de 15 minutos, sin la utilización de ninguna fuente de luz láser, LED o halógena. Durante el proceso se realizaron movimientos sobre la estructura dental con un brush para generar burbujas de oxígeno y obtener mejores resultados.



FIGURA 10: Movimiento del agente blanqueador al 35%  
Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos

#### 3.4.3.7 Remoción del agente blanqueador

Transcurridos los 15 minutos se retiró el agente blanqueador, con torundas de algodón medianas y agua a presión.



FIGURA 11: Remoción del agente blanqueador al 35% con torundas de algodón  
Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos



FIGURA 12: Remoción del agente blanqueador al 35% con agua y succión.

Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos

#### 3.4.3.8 Segunda colocación del agente aclarador

#### SEGUNDO PASO

Como segundo paso el agente blanqueador fue colocado por una segunda vez en la misma sesión (mismo día) siguiendo el mismo protocolo utilizado en la primera aplicación con Peróxido de hidrógeno al 35% durante 15 minutos.



FIGURA 13: Segunda colocación del agente blanqueador al 35%

Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos

#### 3.4.3.9 Colocación del agente desensibilizante

##### TERCER PASO

Una vez retirado la segunda aplicación el agente blanqueador, como tercer paso se procedió a colocar el agente desensibilizante de la FGM a base de nitrato de potasio al 5% y fluoruro de sodio al 2% en el cuadrante I, mientras en el cuadrante II no se utilizó el agente desensibilizante para de esta manera determinar el grado de sensibilidad dentaria con y sin la utilización de un agente desensibilizante para el estudio.



FIGURA 14: Colocación del agente desensibilizante

Fuente: Dennisse Lemos

Elaboración: Dennisse Lemos

#### 3.4.4 Remoción del agente desensibilizante

Se procedió a retirar el agente desensibilizante transcurridos 15 minutos de su aplicación en el cuadrante I con torundas de algodón.



FIGURA 15: Remoción del agente desensibilizante  
Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos

#### 3.4.4.1 Segunda toma de color

Se la realizó para constatar el cambio del color en los dientes con el mismo colorímetro Chromascop de la primera toma de color.



FIGURA 16: toma final de color cuadrante I  
Fuente: Dennisse Lemos  
Elaboración: Dennisse Lemos





**FIGURA 17:** toma final de color cuadrante II

Fuente: Dennisse Lemos

Elaboración: Dennisse Lemos

### 3.5 Seguimiento de la sensibilidad dentaria mediante una ficha de control

Se realizó el seguimiento por el tiempo de una semana (7 días) a cada paciente para medir el grado de sensibilidad dentaria que experimentó después del blanqueamiento dental tanto en el área que se colocó el agente desensibilizante (cuadrante I), y en el área que no se colocó el agente desensibilizante (cuadrante II).

## FICHA DE CONTROL DE SENSIBILIDAD DENTARIA

### PACIENTE

COLOR (CHROMASCOP)	
Inicial	
final	

### CUADRANTE I CON AGENTE DESENSIBILIZANTE

Día	Sensibilidad			
	0	1 (EMV)	2	3
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

### CUADRANTE II SIN AGENTE DESENSIBILIZANTE

Día	Sensibilidad			
	0	1 (EMV)	2	3
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Escala de medida verbal (EMV)

Donde los valores para sensibilidad dentaria son:

- 0= dolor ausente o ninguna incomodidad
- 1= dolor mínimo o mínima incomodidad
- 2= dolor moderado o incomodidad media
- 3= dolor intenso o gran incomodidad por más de 10 segundos

(Martineli, 2001)



### 3.6 Recolección de datos

Se realizó una ficha clínica modificada de la historia clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, se procedió a la recolección de los datos más importantes del paciente para este estudio.

#### 3.6.1 Aspectos éticos

El estudio se lo realizó en consultorio dental bajo condiciones y con materiales adecuados que garantizan cumplir con todas las normas internacionales de bioseguridad para lo cual se elaboró una carta de consentimiento informado diseñada por estudiantes egresados de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, la cual tenía como objetivo dar a conocer a los individuos sujeto de estudio los posibles riesgos y beneficios a los que se sometían al formar parte del estudio de los cuales quedaba libre y de forma voluntaria el ser colaborador de la investigación.

### 3.7 Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante una tabla de datos en el paquete Microsoft Excel 2010, se desarrollaron las pruebas estadísticas: T-student, Levene de comparación de medias con el paquete estadístico IBM SPSS 21.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

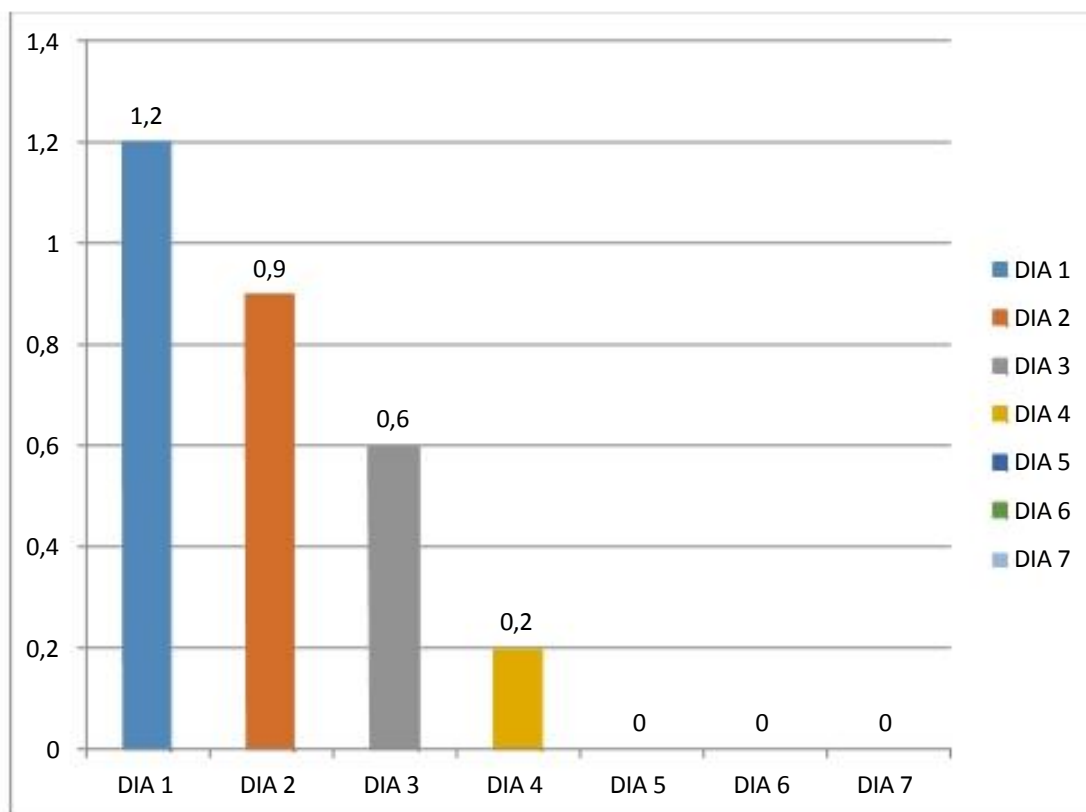
#### 4.1. Análisis de los resultados

Los datos referidos a la sensibilidad dentaria presentada en los pacientes después del tratamiento de blanqueamiento dental con y sin el uso del agente desensibilizante fueron obtenidos de las encuestas realizadas a los 20 pacientes con un cuestionario de medida verbal basado en la teoría de Martineli, (2001) manejando una escala de dolor donde los valores de sensibilidad van del 0 cuando existe ausencia, 1 dolor mínimo, 2 dolor moderado y 3 dolor intenso realizado durante una semana. Con los resultados medios de la comparación del grado de dolor presentado en cada uno de los pacientes sometidos a los protocolos descritos anteriormente se elaboró una tabla de datos en el paquete Microsoft Excel 2010, y luego se desarrollaron las pruebas estadísticas: T-student , Levene de comparación de medias con el paquete estadístico IBM SPSS 21.

Estadísticos de grupo					
	AGENTE	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DIA_1	Con agente	20	1,2000	0,41039	0,09177
	Sin agente	20	2,5500	0,51042	0,11413
DIA_2	Con agente	20	0,9000	0,55251	0,12354
	Sin agente	20	2,3500	0,48936	0,10942
DIA_3	Con agente	20	0,6000	0,59824	0,13377
	Sin agente	20	2,1000	0,44721	0,10000
DIA_4	Con agente	20	0,2000	0,41039	0,09177
	Sin agente	20	1,5000	0,51299	0,11471
DIA_5	Con agente	20	0,0000	0,00000	0,00000
	Sin agente	20	1,1000	0,44721	0,10000
DIA_6	Con agente	20	0,0000	0,00000	0,00000
	Sin agente	20	0,2000	0,41039	0,09177
DIA_7	Con agente	20	0,0000	0,00000	0,00000
	Sin agente	20	0,0000	0,00000	0,00000

Tabla 1: comparación diaria del efecto del dolor presentado  
con y sin el agente desensibilizante  
Fuente: Prueba T-STUDENT  
Elaboración: Ing. Molina

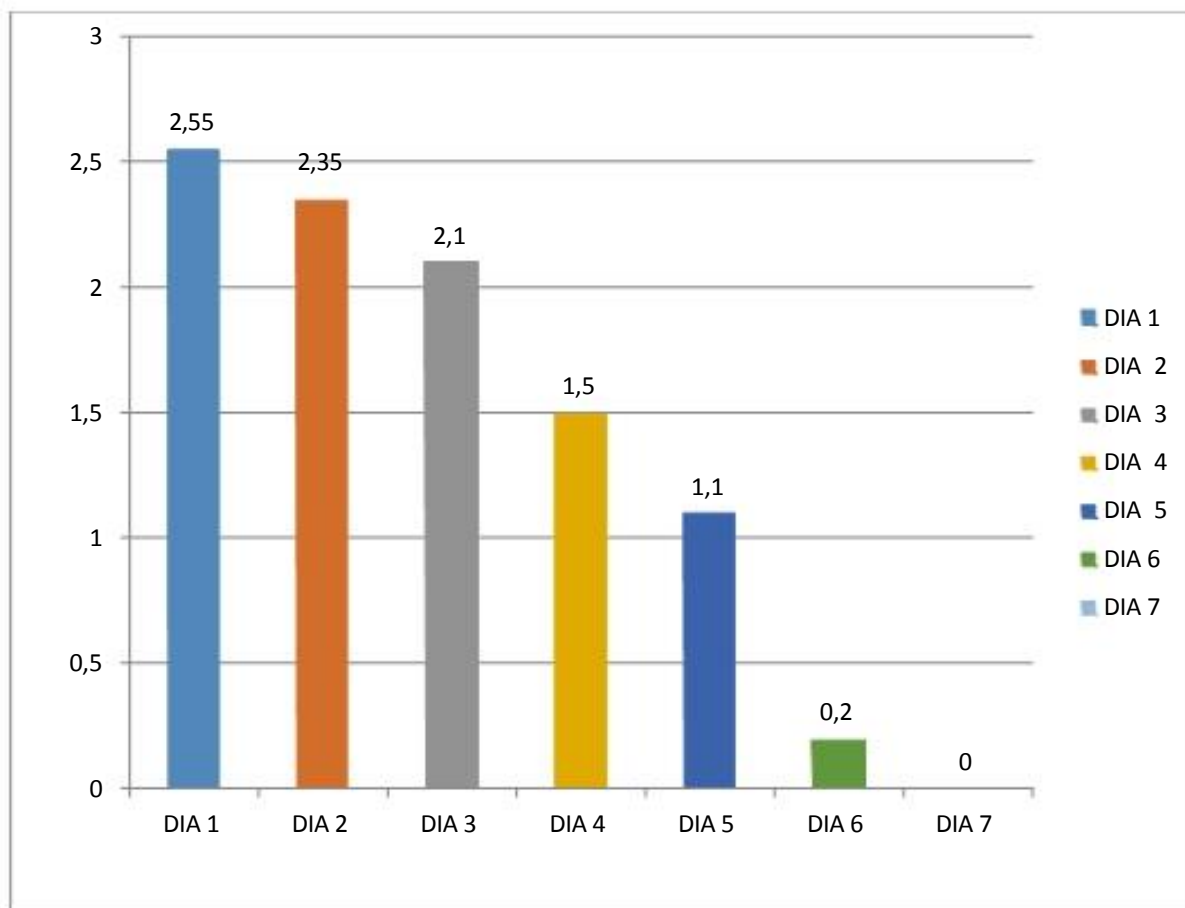
Los datos se refieren al dolor presentado desde el día 1 al día 7 con y sin agente desensibilizante de los 20 individuos encuestados, el promedio de respuesta con el uso de agente desensibilizante fue de aproximadamente el 1,2 esto es un dolor mínimo. Sin agente el promedio de respuesta es 2,55, esto es un dolor entre moderado e intenso (Graf #1 y 2). La prueba T- Student determinó si la media de respuesta con agente es menor, mayor o igual a la media de respuesta sin agente.



**GRAFICA 1.** Escala de Sensibilidad dental con agente desensibilizante

Fuente: Prueba T-STUDENT

Elaboración: Ing. Molina



GRAFICA 2. Escala de sensibilidad dental sin agente desensibilizante

Fuente: Prueba T-STUDENT

Elaboración: Ing. Molina

Prueba T de muestras independientes									
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia
									Inferior Superior
DIA_1	Se han asumido varianzas iguales	9,686	0,004	-9,218	38	0,000	-1,35000	0,14645	-1,6467 1,05353
	No se han asumido varianzas iguales			-9,218	35	0,000	-1,35000	0,14645	-1,64692 1,05308
DIA_2	Se han asumido varianzas iguales	0,948	0,336	-8,786	38	0,000	-1,45000	0,16504	-1,78410 1,11590
	No se han asumido varianzas iguales			-8,786	35	0,000	-1,45000	0,16504	-1,78426 1,11574
DIA_3	Se han asumido varianzas iguales	8,369	0,006	-8,981	38	0,000	-1,50000	0,16702	-1,83811 1,16189
	No se han asumido varianzas iguales			-8,981	35	0,000	-1,50000	0,16702	-1,83900 1,16100
DIA_4	Se han asumido varianzas iguales	10,688	0,002	-8,850	38	0,000	-1,30000	0,14690	-1,59738 1,00262

DIA _5	No se han asumido varianzas iguales			- 8,85 0	3 6, 2 5 3	0,000	-1,30000	0,14690	- 1,5978 5	- 1,00215
	Se han asumido varianzas iguales			- 11,0 00	3 8	0,000	-1,10000	0,10000	- 1,3024 4	- -,89756
DIA _6	No se han asumido varianzas iguales	11,828	0,001	- 11,0 00 0 0	1 9, 0 0 0	0,000	-1,10000	0,10000	- 1,3093 0	- -,89070
	Se han asumido varianzas iguales			- 2,17 9	3 8	0,036	-,20000	0,09177	-,38577	-,01423
DIA _7	No se han asumido varianzas iguales	33,778	0,000	- 2,17 9 0 0	1 9, 0 0 0	0,042	-,20000	0,09177	-,39207	-,00793
	Se han asumido varianzas iguales									

Tabla 2: Grado de dolor presentado con y sin el agente desensibilizante  
Fuente: Prueba T-STUDENT y Levene  
Elaboración: Ing. Molina

Ho: Los promedios de las medidas son similares (con y sin agente)

Ha: Los promedios de las medidas NO son similares (con y sin agente)

Este cuadro explica que los individuos encuestados indicaron que en las piezas dentales que no fueron sometidas al agente desensibilizante (cuadrante II) tienen un mayor grado de sensibilidad que aquellas piezas dentales que si fueron sometidas al agente desensibilizante (cuadrante I) durante los 7 días medidos.

	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
CON AGENTE	1,2	0,9	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0
SIN AGENTE	2,6	2,4	2,1	1,5	1,1	0,2	0,0

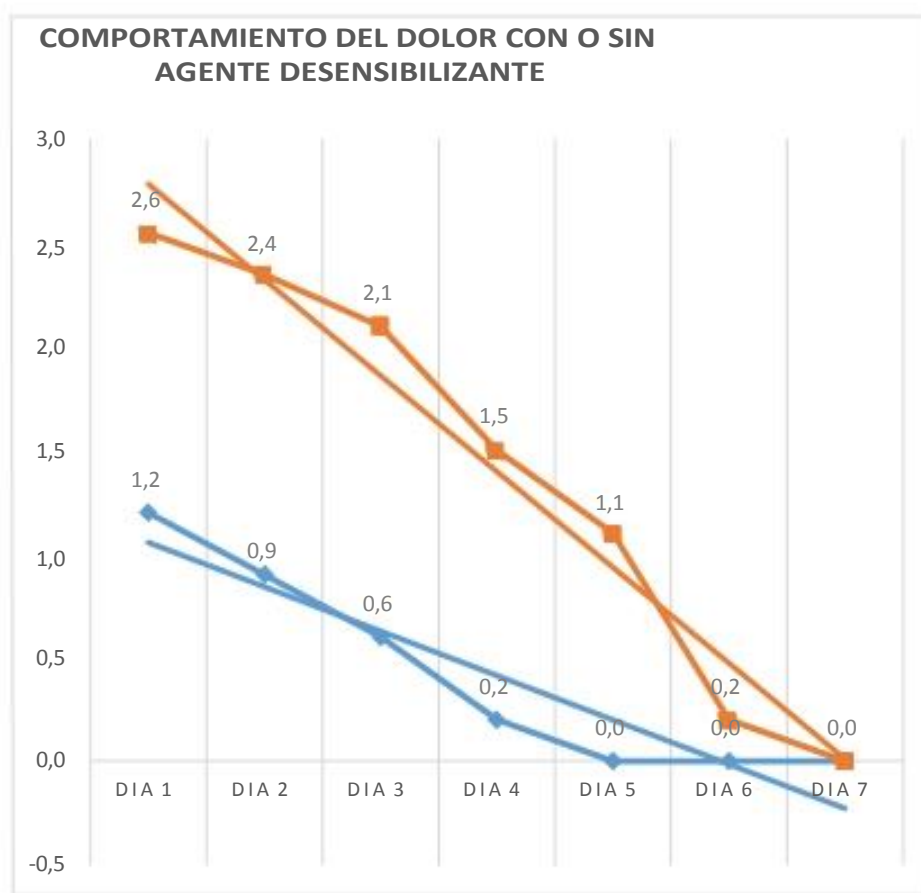
Tabla 3: Comportamiento del dolor general con y sin el agente desensibilizante

Fuente: Prueba T-STUDENT

Elaboración: Ing. Molina

El cuadro representa el grado de dolor que se presentó en la semana con y sin el agente desensibilizante, distinguiéndose un menor grado de dolor en el grupo que se aplicó el agente desensibilizante y un aumento del grado de dolor en el grupo que no se utilizó el agente desensibilizante expresado en escala en el gráfico # 3.





**GRAFICA 3.** Comportamiento del dolor general con y sin agente desensibilizante.

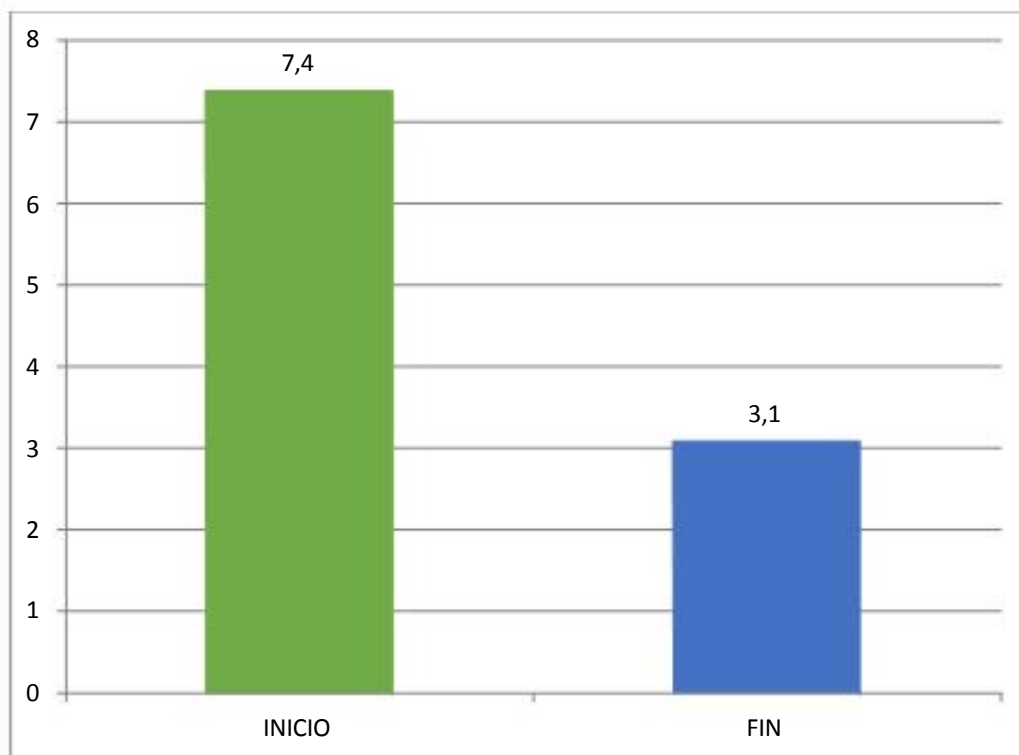
Fuente: Prueba T-STUDENT

Elaboración: Ing. Molina

Prueba de muestras independientes									
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia
									Inferior Superior
COLORES	Se han asumido varianzas iguales	1,07	,307	8,806	38	,000	4,30000	,48828	3,31152 5,28848
	No se han asumido varianzas iguales	1		8,806	37,448	,000	4,30000	,48828	3,31104 5,28896

**Tabla 4:** Color presentado con y sin el agente desensibilizante  
Fuente: Prueba T-STUDENT y Levene  
Elaboración: Ing. Molina

Lo que representa este cuadro es que hubo un aumento de color tanto en el grupo con agente y en el grupo sin agente desensibilizante, concluyendo en que el uso del agente desensibilizante no interfiere en la eficacia del tratamiento de blanqueamiento dental.



**GRAFICA 4.** Comparación del color inicial y final con y sin agente desensibilizante.

Fuente: Prueba T-STUDENT

Elaboración: Ing. Molina

## 4.2. Discusión

La estética dental mediante diferentes técnicas se concentra en devolver a las piezas dentarias: tamaño, forma y color (Rodríguez, 2009). La hipersensibilidad dentaria es uno de los efectos secundarios más frecuentes que ocurren durante y después del tratamiento de blanqueamiento dental en los pacientes (Haywood, 2001). En el presente trabajo se tomó una muestra de 20 participantes al azar del Sector Sur del Distrito Metropolitano de Quito, en buen estado de salud general y sin la presencia de hipersensibilidad dentaria preexistente, en los cuales se utilizó peróxido de hidrógeno al 35% por 15 minutos en la primera etapa y 15 minutos en la segunda etapa.

Se tuvo como finalidad determinar la eficacia del uso de agentes desensibilizantes después del tratamiento de blanqueamiento. El grupo de estudio estuvo compuesto de 20 personas escogidas al azar en las cuales se trabajó en boca dividida. Las piezas dentales del cuadrante I recibieron un gel desensibilizante (FGM) a base de nitrato de potasio al 5% y fluoruro de sodio al 2% mientras que las piezas dentarias del cuadrante II no recibieron el agente desensibilizante después del tratamiento de blanqueamiento dental. Estudios realizados por Armenio (1998) Jadad (2013) utilizando agentes desensibilizantes conjuntamente con el tratamiento de blanqueamiento dental obtuvieron resultados muy satisfactorios y datos muy significativos en cuanto a la reducción del dolor y sensibilidad que presentaron sus casos, de igual manera Haywood (2005), obtuvo resultados satisfactorios al utilizar productos desensibilizantes en sus tratamientos de blanqueamiento dental, minimizando así la sensibilidad en sus pacientes.

En el presente estudio no se utilizaron lámparas LED, halógena, láser ni ninguna fuente de luz que acelere el procedimiento del blanqueamiento dental, en base a un estudio realizado por Abril (2013) en donde obtuvo resultados no satisfactorios al utilizar diversas fuentes de luz para activar el peróxido de hidrógeno en el tratamiento de clareamiento dental, en donde se comprobó que

estas fuentes, pueden provocar efectos nocivos en los tejidos duros del diente y pueden afectar la pulpa provocando una inflamación de la misma, además en este estudio se determinó que no existe un gran cambio en el color en los dientes tratados al utilizar fuentes de luz.

Diversos estudios han reportado los cambios en la sensibilidad causada por el peróxido de carbamida al 35 % durante y después del tratamiento de blanqueamiento dental. Serrat (1995) determinó en su estudio que la sensibilidad es común en todos los participantes de su estudio con peróxido de carbamida al 35% pero de una manera mínima sin la utilización de agentes desensibilizantes sin embargo, la eficacia en cuanto a los resultados de cambio de color no fueron satisfactorios. Motivo por el cual se utilizó el peróxido de hidrogeno al 35% por 15 minutos en la primera aplicación y 15 minutos en la segunda aplicación para de esta manera con la utilización de agentes desensibilizantes analizar su eficacia frente a los problemas de sensibilidad causados por los tratamientos de blanqueamiento dental al igual que Marshall (1995), mencionó seguridad y eficacia del Peróxido de Hidrógeno al 35% en los tratamientos de blanqueamiento dental.

Los niveles de hipersensibilidad se determinaron mediante el uso de una escala de medida de dolor (EMV) (Martineli,2001) por ser de fácil interpretación en lo que respecta a los niveles de hipersensibilidad dentaria (Haywood,2005) . Las pruebas estadísticas comprobaron la hipótesis del presente estudio. Se demostró que las piezas dentales que fueron sometidas al tratamiento desensibilizante con nitrato de potasio al 5% y fluoruro de sodio al 2% correspondientes al cuadrante I una vez finalizado el clareamiento dental con peróxido de hidrógeno al 35% presentaron un menor grado de hipersensibilidad en comparación con el cuadrante II el cual estuvo libre de tratamiento con agente desensibilizante, Haywood (2005) y Leonard (2004) obtuvieron resultados parecidos. El grado de hipersensibilidad post blanqueamiento dental se ha visto disminuida por la utilización de agentes desensibilizantes, que reduce la posibilidad de presentarse este tipo de efecto.

Se aplicó a todo el grupo de estudio el mismo agente blanqueador, es decir el peróxido de hidrógeno al 35% y después se realizó el tratamiento con agente desensibilizante (nitrato de potasio al 5% y fluoruro de sodio al 2%) ya que en estudios anteriores se comprobó que existe una reducción del grado de hipersensibilidad dentaria al agregar desensibilizantes en tratamientos blanqueadores con la misma concentración de peróxido de hidrógeno Tam y Browning (2004). Browning (2008) comprobó que el uso de agentes desensibilizantes utilizados conjuntamente con los productos blanqueadores disminuye la hipersensibilidad provocada por este tratamiento, además indicó que el número de personas era menor en los grupos que se utilizaba nitrato de potasio en concentraciones menores.

Otros estudios indicaron que las diferencias encontradas en el grado de clareamiento entre los grupos a los que se les aplicó flúor neutro y el grupo de control al que no se le aplicó. La mayoría de investigaciones revelan que entre un 55 y un 75% de los pacientes puede presentar sensibilidad dental, pero después de cinco días desaparecen los síntomas. En los casos presentados la falta de sensibilidad probablemente se deba al hecho de haber aplicado flúor previamente. Ello confirma las ventajas de esta técnica no sólo por el resultado del aclaramiento sino también por la satisfacción de los pacientes, que informaron no haber sentido dolor. A partir de observaciones hechas durante 10 años Leonard informó que en el 43% de los pacientes se mantuvo el color obtenido por aclaramiento con peróxido de carbamida al 16% y no presentar sensibilidad dentaria ya que se utilizó agentes desensibilizantes.

Por su parte, Giachetti (2001) informó que en todos los pacientes evaluados después de 9 meses de observación, ya sea usando la técnica casera con peróxido de carbamida al 10% durante 14 días como la aplicación profesional de peróxido de hidrógeno al 38%, se obtenía el mismo grado de clareamiento y los efectos secundarios de hipersensibilidad no eran considerables ya que se utilizaron agentes desensibilizantes a base de fluoruro de sodio al 2%. Por lo tanto en el presente trabajo el porcentaje de fluoruro de sodio que se utilizó

es igual al de los estudios de Giachetti .

En cuanto a dientes endodonciados estos fueron motivo de criterio de exclusión ya que en estudios realizados por Miotto (2013) y publicados en la revista Dental Tribune Special (2013), se explica la acción de los agentes químicos para el clareamiento dental y la diferencia entre realizar estos tratamientos en dientes vitales y en dientes no vitales. En los dientes tratados con endodoncia recomienda utilizar productos para sellar los túbulos dentinarios y prevenir que peróxido de hidrógeno llegue a la pulpa.

## 5. CONCLUSIONES

- ❖ Se determinó que el grado de hipersensibilidad dentaria después del tratamiento blanqueador con peróxido de hidrógeno al 35% con el uso de agente desensibilizante es significativamente menor comparado con el no recibió desensibilizante.
- ❖ La sensibilidad dentaria después del tratamiento de blanqueamiento dental con dos aplicaciones de peróxido de hidrogeno al 35 % por 15 minutos fue menor en las piezas dentales que se colocó el agente desensibilizante.
- ❖ Existió menor grado de sensibilidad en el área que se utilizó el agente desensibilizante.
- ❖ Se comprobó que los agentes desensibilizantes (nitrato de potasio al 5% y fluoruro de sodio al 2%) disminuyen el grado de sensibilidad dentaria luego del tratamiento blanqueador a base de peróxido de hidrógeno al 35 %.



## 6. RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar agentes blanqueadores en diferentes concentraciones que incluyan en su fórmula a los agentes desensibilizantes para demostrar su eficacia , aumentar el número de participantes para conseguir resultados más reales en cuanto a la existencia de hipersensibilidad después del tratamiento blanqueador utilizando diferentes tipos de agentes desensibilizantes con la finalidad de determinar diferencias de acuerdo a su eficacia, de igual manera se recomienda a las autoridades de las diferentes casas comerciales de materiales dentales auspicien productos, materiales, entre otros servicios que permitan realizar a los estudiantes egresados sus trabajos de titulación que serán de beneficio para la investigación en las diferentes facultades, y de esta manera se logran mayores resultados en los diferentes campos en nuestro país.

## Bibliografía

- Alves, R. & Nogueira E. (2003). *Estética Odontológica: Nueva Generación*, Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas.
- Aschheim, D. (2001). *Odontología estética: Una aproximación clínica a las técnicas y los materiales*, Barcelona, España: Elsevier S.A.
- Arana, E. (marzo 2013). La importancia del pH en los agentes aclaradores. *Dental Tribune. Hispanic and Latin American Edition*. Recuperado de <http://www.dental-tribune.com/epaper/issues/product/15>.
- Armênio R. Avaliação clínica do flúor como desensibilizante associado ao clareamento vital noturno com peróxido de carbamida a 16%. [Tesis Magíster]. Santa Catarina: UNOESC; 2006.
- Brännström M. (1963). hydrodynamic mechanism in the transmission of pain-producing stimuli through dentine. London, Pergamon.
- Curro FA. Hipersensibilidad dental en la variedad del dolor. *Clin Odont Not*,1990;3:393-464.
- Greenwall, L, y colaboradores (2002). *Técnica de blanqueamiento en odontología restauradora*. Barcelona-España: Editores S.A.
- Greissberger, M. (2012). *Odontología Estética en la Práctica Clínica*. México D.F: Amolca.
- Guiza, E. (marzo 2013). Los efectos adversos del aclaramiento dental. *Dental Tribune. Hispanic and Latin American Edition*. Recuperado de <http://www.dental-tribune.com/epaper/issues/product/15>.

- Goldberg, M., Grootveld, M., & Lynch, E.(2010). Undesirable and adverse effects of tooth-whitening products: a review. *Clinic Oral Invest* 14,1-10. DOI10.1007/s00784-009-0302-4.
  
- Goldstein, R.E. (1997). In-office bleaching: where we came from, where we are today. *Journal of the American Dental Association*, 128,11S-15S.
  
- Haywood V, Cordero R, Wright K, Gendreau L, Rupp R, Kotler M, et al.(2005). Brushing with a potassium nitrate dentifrice to reduce. *J Clin Dent*.
  
- Hewlett E. Etiology and management of whitening-induced tooth hypersensitivity. *CDAJ*. 2007; 35: 499-506.
  
- Hoyos A. Color e ilusión. *Revista CES Odontología*. 2001; 14(2): 53-62.
  
- Rodríguez R. Influencia de un sistema de blanqueamiento dental sobre la dureza superficial del esmalte dental humano y una resina compuesta microhíbrida (in vitro). *El Portal de la Salud* [consultado el 05 de agosto del 2009] <http://www.elportaldelasalud.com>.
  
- Jadad, E. (marzo de 2013). Los pros y los contras de los aclaramientos dentales. *Dental Tribune. Hispanic and Latin American Edition*. Recuperado de <http://www.dental-tribune.com/epaper/issues/product/15>.
  
- Joiner A. The bleaching of teeth: A review of the literatura. *Journal of dentistry*. 2006; 34: 412-419.
  
- Jorgensen M. Carrol W. Incidence of tooth sensitivity after home whitening treatment. *JADA*. 2002; 133: 1076-1082.
  
- Lugo J. Lima: Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San

Marcos; 2007.

- Magloire H, Maurin JC, Couble ML, Shibukawa Y, Tsumura M, Thivichon-Prince B, et al. (2010). Dental pain and odontoblasts: facts and hypotheses. J .
- Margeas R. New Advances in Tooth Whitening and Dental Cleaning Technology. Dental Economics. 2006; 3 (5): 13-20.
- Martineli A, Santiago S, Pereira J. Avaliação da eficácia da agentes anti-hiperestéticos: Métodos clínicos e laboratorais. Rev. FOB 2001; 9: 157-166.
- Matis BA; Yousef M; Cochran MA; Eckert GJ. Degradation of Bleaching Gels In Vivo as a Function of Tray Design and Carbamide Peroxide Concentration. Operative Dentistry. 2002; 27: 12-18.
- Melo N, Gallego G, Restrepo L, Peláez A. Blanqueamiento vital y métodos para la valoración de su eficacia y estabilidad. Revista CES Odontología. 2006; 19 (2): 53-60.
- Miranda M, Reis N, Miranda J. (2003).Blanqueamiento dental interno y externo. Editorial Artes Médicas. São Paulo.
- Miyashita, E. & Salazar Fonseca, A. (2005).Odontología Estética: Elestudio del Arte, Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas Latinoamérica.
- Pashley D, Tay F, Haywood V, Collins M, Drisko C. Dentin Hypersensitivity: Current State of the Art and Science in Consensus- Based Recommendations for the Diagnosis and Management of Dentin Hypersensitivity. 2008; 4 (9): 8-18.

- Rodríguez R. (2009). Influencia de un sistema de blanqueamiento dental sobre la dureza superficial del esmalte dental humano y una resina compuesta microhíbrida (in vitro). <http://www.elportaldelasalud.com>.
  
- Schmidseder, J. (1999). Atlas de: Odontología Estética, Barcelona-España: Masson S.A.
  
- Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. British Dental Journal. 2001; 190 (6): 309-316.

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre del paciente:

Edad:

Género:

Domicilio:

Teléfono:

Otra referencia:

Ocupación:

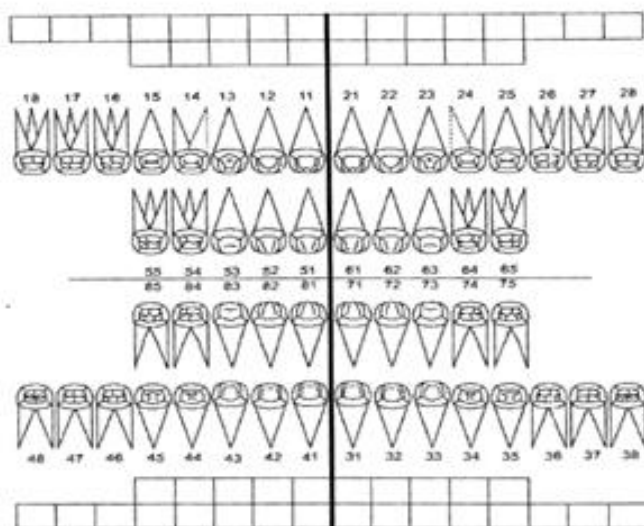
Grado de Instrucción:

MOTIVO DE LA CONSULTA:

ANTECEDENTES DE SALUD GENERAL:

ANTECEDENTES DE SALUD ORAL:

ODONTOGRAMA



DIAGNÓSTICO:

PLAN DE TRATAMIENTO:

## ANEXO 2

### FICHA DE CONTROL DE SENSIBILIDAD DENTARIA

#### PACIENTE 1

COLOR (CHROMASCOP)	
Inicial	1C
final	1A

#### CUADRANTE I CON AGENTE DESENSIBILIZANTE

Día	Sensibilidad			
	0	1 (EMV)	2	3
1		x		
2		x		
3	x			
4	x			
5	x			
6	x			
7	x			

#### CUADRANTE II SIN AGENTE DESENSIBILIZANTE

Día	Sensibilidad			
	0	1 (EMV)	2	3
1			x	
2			x	
3			x	
4		x		
5		x		
6	x			
7	x			

Escala de medida verbal (EMV)

Donde los valores para sensibilidad dentaria son:

- 0= dolor ausente o ninguna incomodidad
- 1= dolor mínimo o mínima incomodidad
- 2= dolor moderado o incomodidad media
- 3= intenso o gran incomodidad por más de 10 segundos

### ANEXO 3

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### TRABAJO DE TITULACIÓN

Fecha:

YO, Alouren Gudán de 19 años de edad con  
CI 1700768234, doy mi consentimiento para que se realice el  
tratamiento odontológico previamente explicado, con el presente documento dejo  
constancia de conocer los beneficios y riesgos que se puedan presentar durante y después  
del mismo, el cual me realizo por motivos particularmente estéticos.

Entiendo que la recolección de datos forma parte de un estudio integral realizado por la  
estudiante **CARLA DENNISSE LEMOS VILLOTA** egresada de la Facultad de  
Odontología de la Universidad Central del Ecuador, a fin de determinar el grado de  
sensibilidad dentaria que se produce después del tratamiento de blanqueamiento dental  
con y sin la utilización de agentes desensibilizantes, por lo cual he proporcionado  
información y documentos personales, los mismos que autorizo sean utilizados en  
beneficio de este estudio.

Igualmente estoy consciente que los resultados de este estudio me serán proporcionados  
en el caso de solicitarlos.



Estudiante



Paciente



## ANEXO 4

### CUESTIONARIO SENSIBILIDAD DENTARIA

1.- ¿TIENE SENSIBILIDAD DENTARIA?

SI ☒

NO ☐

SI LA RESPUESTA ES AFIRMATIVA ES LA PRIMERA VEZ QUE LA PRESENTA?

SI ☐

NO ☒

2.- ¿QUE TIPO DE DOLOR PRESENTA?

Largo ☒

Corto ☐

Continuo ☐

Intermitente ☐

3.- ¿CONSUME ALGUNO DE ESTOS ALIMENTOS EN SU DIETA DIARIA?

Bebidas gaseosas o refrescos con colorantes ☐

Vino ☐

Café ☐

Té ☐

SI LOS CONSUME INDIQUE SU FRECUENCIA:

Siempre ☐

En ocasiones ☐

Nunca ☐

4.- SU CEPILLADO DENTAL ES:

Duro ☐

Suave ☐

5.- ¿UTILIZA ALGUNA PASTA DESENSIBILIZANTE?

SI ☐

NO ☐

6.- ¿SE HA REALIZADO ALGUNA VEZ BLANQUEAMIENTO DENTAL?

SI ☐

NO ☐

¿SI SU RESPUESTA ES AFIRMATIVA INDIQUE HACE CUANTO TIEMPO SE LO REALIZO?

.....

7.- ¿AL CONSUMIR ALIMENTOS MUY FRIOS O MUY CALIENTES PRESENTA ALGUN GRADO DE SENSIBILIDAD? SI ES ASI INDIQUE EL GRADO DE DOLOR EN LA SIGUIENTE ESCALA:

- 0= dolor ausente o ninguna incomodidad
- 1= dolor mínimo o mínima incomodidad
- 2= dolor moderado o incomodidad media
- 3= dolor intenso o gran incomodidad por más de 10 segundos

R:

0

1

2

3

8.- ¿SUFRE DE REFLUJO GÁSTRICO O VOMITOS?

Siempre

A veces

Nunca

9.- ¿TIENE SENSIBILIDAD DENTAL ANTE ESTIMULOS COMO FRIO, CALOR, ACIDOS?

Siempre

A veces

Nunca

ESPECIFIQUE A CUAL.....